

Investigating the Impact of Government Expenditures and Economic Sanctions on Energy Security Risk in Iran

Zanko Ghorbani*, Ramin Amani**, Bakhtiar Javaheri***

Original Article	Receive Date: 2025 Feb 05	Accept Date: 2025 Apr 08	Page: 1-24
------------------	---------------------------	--------------------------	------------

Abstract

The issue of ensuring energy security has always been a critical concern in global societies, as energy is the primary factor in producing goods and services, playing a significant role in economic growth and development. Since ensuring energy security is considered a fundamental necessity for governments in every country, governments must adopt economic policies that minimize the risk to energy security. Government expenditures, if directed toward enhancing energy infrastructure and supporting domestic energy producers, can lead to the diversification of energy sources, improved accessibility, reduced costs, decreased dependency on imports, and increased productivity in the energy sector. Ultimately, these measures contribute to enhancing the country's energy security level. Since international trade, relationships with energy-importing and exporting countries, and maintaining a global position are crucial for securing energy resources—and are heavily influenced by economic sanctions—this study Investigates the impact of government expenditures and economic sanctions on energy security risk in Iran over the period from 1980 to 2018, using the Structural Vector Autoregressive (SVAR) method. The findings reveal that economic sanctions, trade liberalization, and urbanization increase energy security risk and reduce energy security in Iran. On the other hand, government expenditures, industrialization, and foreign direct investment contribute to lowering energy security risk. The decomposition results in the tenth period indicate that government expenditures and economic sanctions explain 20.77% and 32.21% of the changes in energy security risk, respectively. These results underscore the importance of strategic government expenditures and the adverse effects of economic sanctions on energy security, providing valuable insights for policymakers aiming to mitigate energy security risks in Iran.

Keywords: Economic Sanctions, Energy Security Risk, Government Expenditures, Structural Vector Autoregressive (SVAR)

JEL Classification: Q43, E52, O40, C22.

* PhD Student, Department of Economic Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran
zanko.ghorbani@uok.ac.ir

** Ph.D. Student in Health Economics, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
r.amani@modares.ac.ir

*** Associate Professor, Department of Economic Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran (Corresponding Author)
b.javaheri@uok.ac.ir

بررسی اثر هزینه‌های دولت و تحریم‌های اقتصادی بر ریسک امنیت انرژی در ایران

زانکو قربانی^{*}، رامین امانی^{**}، بختیار جواهری^{***}

نوع مقاله: پژوهشی	تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۹	تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۱/۱۹	شماره صفحه: ۲۴-۱
-------------------	--------------------------	-------------------------	------------------

چکیده

مسئله تأمین امنیت انرژی به عنوان یکی از مسائل مهم در جوامع جهانی همواره مطرح بوده است؛ زیرا انرژی به عنوان عامل اصلی تولید کالا و خدمات محسوب می‌شود که در فرایند رشد و توسعه اقتصادی تأثیر بسزایی دارد. با توجه به این مسئله که تأمین امنیت انرژی توسط دولت‌ها در هر کشوری جزو نیازهای اساسی محسوب می‌شود، دولت بایستی سیاست‌های اقتصادی خود را به نحوی اتخاذ کند که ریسک امنیت انرژی در آن کشور به حداقل میزان ممکن برسد. هزینه‌های دولت اگر در جهت ارتقای سطح زیرساخت‌های بخش انرژی و حمایت از تولیدکننده داخلی آن باشد، منجر به تنوع منابع، در دسترس بودن، کاهش هزینه‌ها، کاهش وابستگی به واردات و افزایش بهره‌وری بخش انرژی می‌شود تا در نهایت سطح امنیت انرژی در کشور افزایش یابد. از آنجایی که تبادلات بین‌المللی، ارتباط با کشورهای واردکننده و صادرکننده انرژی و حفظ جایگاه بین‌المللی برای تأمین منابع انرژی بسیار حائز اهمیت است و به شدت تحت تأثیر تحریم‌های اقتصادی قرار می‌گیرد، مطالعه حاضر به بررسی اثر هزینه‌های دولت و تحریم‌های اقتصادی طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ با استفاده از روش SVAR می‌پردازد. در نهایت، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تحریم‌های اقتصادی، آزادی تجاری و شهرنشینی به افزایش ریسک امنیت انرژی منجر شده و امنیت انرژی در کشور را کاهش می‌دهند. از سوی دیگر، هزینه‌های دولت، صنعتی شدن و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به کاهش ریسک امنیت انرژی منجر می‌شوند. نتایج تجزیه واریانس در دوره دهم نیز حاکی از آن است که هزینه‌های دولت و تحریم‌های اقتصادی به ترتیب ۲۰/۷۷ و ۳۲/۲۱ درصد از تغییرات ریسک امنیت انرژی را توضیح می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: تحریم‌های اقتصادی، خود رگرسيون برداری، ریسک امنیت انرژی، هزینه‌های دولت

طبقه‌بندی JEL: Q43, E52, O40, C22

^{*} دانشجوی دکتری تخصصی اقتصاد، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران zanko.ghorbani@uok.ac.ir
^{**} دانشجوی دکتری تخصصی اقتصاد، گروه توسعه و برنامه‌ریزی اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران r.amani@modares.ac.ir
^{***} دانشیار گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران (نویسنده مسئول) b.javaheri@uok.ac.ir

۱- مقدمه

یکی از مهم‌ترین مسائلی که جوامع همواره با آن مواجه هستند، تأمین امنیت انرژی است؛ زیرا با افزایش جمعیت و افزایش تقاضای روزافزون برای انرژی، تأمین مسیری مطمئن و پایدار برای آن از سوی دولت‌ها در هر کشوری بسیار حائز اهمیت است. درواقع، انرژی عامل اصلی در دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی محسوب می‌شود و عدم تأمین آن در یک جامعه، می‌تواند منجر به نوسانات قیمت، اختلال در صنایع و کاهش تولیدات آن کشور شود (موتنگ و همکاران^۱، ۲۰۲۳). علاوه بر این که انرژی عامل اصلی در تولید کالاها و خدمات محسوب می‌شود، بر سرمایه‌گذاری‌ها، توسعه زیرساخت‌ها، فناوری، تجارت بین‌الملل، امنیت نظامی، سیاست‌های دولت و درنهایت رشد اقتصادی کشورها نیز اثرگذار است و از این حیث یکی از مهم‌ترین جنبه‌های امنیت ملی محسوب می‌شود (چرنیاک و همکاران^۲، ۲۰۱۸).

از طرفی، عدم مدیریت مناسب در مصرف انرژی، تحریم‌های بین‌المللی، ریسک‌ها و چالش‌هایی ازجمله: افزایش مصرف منابع انرژی، توزیع نامناسب سوخت، افزایش قیمت انرژی و ریسک ژئوپلیتیکی در تجارت بین‌المللی می‌توانند باعث کاهش سطح امنیت انرژی جوامع شوند (پادبرگر و همکاران^۳، ۲۰۲۰). از سوی دیگر، گزارش‌های رسمی نشان می‌دهد که طی سالیان اخیر، میزان مصرف انرژی در ایران بالاتر از میانگین جهانی بوده و از این حیث ششمین کشور پرمصرف انرژی محسوب می‌شود. به‌نحوی که میزان مصرف انرژی در ایران حدود ۶۰ درصد بالاتر از میانگین جهانی جهت تولید کالا و خدمات مشابه است. همچنین، مابین سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۶ مصرف انرژی اولیه در ایران حدود ۴۰ درصد افزایش یافته است (آژانس بین‌المللی انرژی^۴، ۲۰۱۸).

در این راستا، با توجه به اهمیت انرژی در مسیر رشد و توسعه اقتصادی، دولت‌ها در هر کشوری بایستی سیاست‌های اقتصادی را به نحوی اتخاذ کنند که باعث کارایی بخش انرژی، استفاده کارآمد و مدیریت صحیح آن شود. ازاین‌رو، هزینه‌های دولت در هدایت و مدیریت صحیح منابع انرژی اهمیت بسزایی دارد؛ زیرا هزینه‌های دولت در بخش انرژی باعث سرمایه‌گذاری و تقویت زیرساخت‌های آن، افزایش تنوع منابع انرژی، افزایش تولید داخل انرژی و تضمین دسترسی آسان به آن می‌شود (خو^۵، ۲۰۲۵). به‌تبع، قیمت انرژی در داخل کشور کمتر تحت تأثیر نوسانات و شوک‌های متعدد قرارگرفته و کیفیت زندگی افراد نیز بهبود می‌یابد. همچنین، تنوع منابع انرژی و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک که از طریق هزینه‌های دولت توسعه‌یافته‌اند، باعث کاهش آلودگی محیط‌زیست خواهد شد؛ بنابراین، امنیت انرژی آن کشور افزایش می‌یابد (میرونوا و همکاران^۶، ۲۰۲۲). به‌علاوه، گزارش‌های رسمی حاکی از آن است که میزان هزینه‌های دولت در سال ۱۴۰۰ در کشور ایران حدوداً مقدار ۵۵/۳ درصد از درآمدها اعلام‌شده که نسبت به سال ماقبل آن حدود ۱۷/۵ درصد رشد کرده است (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۴۰۲).

از سوی دیگر، تحریم‌های اقتصادی علاوه بر این که یکی از عوامل مهم بروز درگیری و تنش‌های بین‌المللی محسوب می‌شود، مانع بزرگی در دستیابی به رشد اقتصادی کشور هدف نیز است. در این راستا، تحریم‌های اقتصادی بر بازار بین‌المللی

1. Moteng et al.

2. Chernyak et al.

3. Podbregar et al.

4. IEA

5. Xu

6. Mironova et al.

انرژی از طریق افزایش قیمت و کاهش میزان دسترسی به انرژی در کشورهای مبدأ و مقصد نیز اثرگذار است (ون و همکاران^۱، ۲۰۲۰). تحریم‌های اقتصادی، صادرات و واردات کشورهای مورد تحریم را هدف قرار می‌دهند و آسیب جدی به اقتصاد آن کشور وارد می‌کنند. اگر کشور صادرکننده انرژی تنها منبع درآمدش از راه فروش محصولات انرژی باشد، تحریم‌ها می‌تواند به اقتصاد و بخش انرژی این گروه از کشورها آسیب جدی وارد کند و برای مدتی منجر به نوسانات قیمت انرژی و واردکردن شوکی به بخش عرضه و تقاضای انرژی در سطح جهانی نیز شود (هو و همکاران^۲، ۲۰۲۱).

درنهایت، با توجه به مطالب ذکرشده و درک اهمیت تأمین امنیت انرژی جوامع از سوی دولت‌ها برای دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی و استفاده از هزینه‌های دولت به عنوان یکی از عوامل مؤثر در تأمین آن، به تحریم‌های اقتصادی که مانع بزرگی در تأمین امنیت انرژی محسوب می‌شود نیز اشاره شد. از آنجایی که تهدیدات خارجی، عدم اطمینان از دسترسی آسان به منابع انرژی، عدم تعادل در عرضه و تقاضای انرژی و... در کشورهای صادرکننده و واردکننده انرژی همواره وجود دارد، شاخص ریسک امنیت انرژی به عنوان یک شاخص پایه برابر با نمره ۱۰۰۰ برای کشورهای OECD در سال ۱۹۸۰ مبنایی را برای مقایسه ریسک امنیت انرژی کشورها ایجاد می‌کند. از این رو، مطالعه حاضر با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری ساختاری که مبتنی بر بررسی تأثیر هزینه‌های دولت و تحریم‌های اقتصادی بر ریسک امنیت انرژی در ایران طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ است.

بخش دوم پژوهش شامل مبانی نظری، پیشینه‌های مطالعاتی و نوآوری پژوهش است. سپس در بخش سوم روش‌شناسی و تصریح مدل ارائه می‌شود. بخش چهارم نیز شامل یافته‌ها و نتایج تخمین است. درنهایت، در بخش ششم جمع‌بندی کلی و توصیه‌های سیاستی ارائه می‌شود.

۲- ادبیات تحقیق

۲-۱- مبانی نظری پژوهش

انرژی یکی از منابع اصلی زندگی مدرن و یکی از عوامل مهم تولید کالا و خدمات در رسیدن به رشد اقتصادی محسوب می‌شود. با توجه به افزایش جمعیت جهان طی دهه‌های اخیر و افزایش تقاضای انرژی از سوی آن‌ها، اهمیت تأمین انرژی از سوی دولت‌ها در هر کشوری امری ضروری است. طی دهه‌های اخیر، بحران‌ها و چالش‌های متعدد باعث تهدید امنیت انرژی جوامع بوده‌اند. کاهش ذخایر منابع انرژی، آلودگی محیط‌زیست ناشی از مصرف سوخت‌های فسیلی، نابرابری در عرضه و تقاضای انرژی، نوسانات قیمت انرژی و وابستگی به واردات انرژی از جمله مواردی است که تأمین امنیت انرژی کشورها را به خطر می‌اندازد (سرگیبوزان^۳، ۲۰۲۲). منظور از تأمین امنیت انرژی وضعیتی است که در آن افراد جامعه و دولت‌ها از تهدیدات داخلی و خارجی که منافع انرژی آن‌ها را به خطر می‌اندازد، در امان باشند. در این حالت تقاضاکنندگان انرژی چه در شرایط عادی و چه در شرایط اضطراری به منابع انرژی دسترسی آسان و قابل اطمینان دارند (چو و همکاران^۴، ۲۰۲۳).

1. Wen et al.
2. Hu et al.
3. Cergibozan
4. Chu et al.

در تعریفی دیگر از سوی آژانس بین‌المللی انرژی، دسترسی آسان و دائمی به منابع انرژی با یک قیمت مناسب مفهوم امنیت انرژی را بیان می‌کند (آژانس بین‌المللی انرژی، ۲۰۲۰). دسترسی مداوم به منابع انرژی، مهم‌ترین عنصر امنیت انرژی محسوب می‌شود. به نحوی که این دسترسی بایستی به صورت آسان و از طریق واردات یا از راه منابع مداوم داخل کشور باشد. درنهایت، تأمین منابع انرژی به یکی از مهم‌ترین مسائل امروزه کشورها تبدیل شده است (کارتال^۱، ۲۰۲۲).

امنیت انرژی از چند رکن اساسی تشکیل می‌شود که شامل: مقرون به صرفه بودن منابع انرژی، قابلیت اطمینان از نظر زیست محیطی، تنوع منابع انرژی و کارآمد، خودکفایی در عرضه جهت کاهش وابستگی واردات، دسترسی آسان و تداوم آن، روابط بین کشورها است (پاتا و کارلیلار^۲، ۲۰۲۴). از سوی دیگر کشورها با ریسک‌های متعددی در مسیر تأمین امنیت انرژی خود مواجه هستند که به طور خلاصه برخی از آن‌ها به صورت زیر بیان می‌شود:

- **نوسانات قیمت نفت:** در صورتی که رشد اقتصاد جهان کند باشد، عرضه نفت بیشتر از تقاضای آن است و قیمت نفت خام کاهش خواهد یافت. درنهایت، اقتصاد کشورهایی که مبتنی بر درآمدهای نفتی است دچار مشکل جدی خواهد شد؛ بنابراین، ثبات قیمت یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های امنیت انرژی محسوب می‌شود (تامباری و فایلر^۳، ۲۰۲۰).
- **سرمایه‌گذاری‌ها:** افزایش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بخش انرژی باعث بهبود بهره‌وری و کارایی این بخش خواهد شد و تولید داخل نیز افزایش خواهد یافت. در این راستا، کاهش وابستگی به واردات انرژی و دسترسی آسان به آن در داخل کشور افزایش می‌یابد؛ اما برعکس کاهش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بخش انرژی باعث کاهش تولید و درنهایت افزایش واردات انرژی می‌شود. اگر کشور دچار مشکلات امنیتی و سیاسی شود که به هر نحوی واردات انرژی را تحت تأثیر قرار دهد، ریسک امنیت انرژی افزایش خواهد یافت (آکسون و دارتون^۴، ۲۰۲۱).
- **جایگاه کشور تولیدکننده در مناسبات و ساختار نظام بین‌المللی:** کشورهای موافق جریان نظام حاکم بین‌المللی حتی اگر در صورتی که دارای حکومت‌های اقتدارگرا باشند، امنیت انرژی آن‌ها تأمین می‌شود. به نحوی که توسعه و سرمایه‌گذاری‌ها در این کشورها در بخش انرژی، صنعت، نفت و گاز به آسانی برای آن‌ها مهیا شده و دسترسی به بازارهای تقاضا نیز آسان‌تر خواهد بود؛ بنابراین، ریسک امنیت انرژی در این دسته از کشورها پایین است (کاراتایف و هال^۵، ۲۰۲۰).
- **رقابت بین تولیدکنندگان برای جذب بازار:** زمانی که رقابت شدید در بازار انرژی وجود داشته باشد، قیمت انرژی کاهش می‌یابد که می‌تواند منجر به کاهش درآمد کشورهای تولیدکننده انرژی شود. در این راستا، توانایی این کشورها در توسعه فناوری و تولید انرژی کاهش می‌یابد و ریسک امنیت انرژی بالا می‌رود (آلمزرو و همکاران^۶، ۲۰۲۱).

1. Kartal
2. Pata & Karlilar
3. Tambari & Failler
4. Axon & Darton
5. Karatayev & Hall
6. Alemzero et al.

• **تحریم‌ها:** تحریم‌ها منجر به بالا بردن هزینه‌های مبادله و کاهش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به خصوص در بخش انرژی می‌شود. این مهم برای کشورهای تولیدکننده انرژی زیان بار خواهد بود و منجر به افزایش ریسک امنیت انرژی آن‌ها می‌شود (وانگ و همکاران^۱، ۲۰۲۱).

گسترش بخش صنعت باعث توسعه زیرساخت‌های بخش انرژی می‌شود و کارایی و بهره‌وری این بخش را افزایش می‌دهد. در امتداد این امر نیز وابستگی به واردات انرژی کاهش یافته و دسترسی به انرژی در داخل کشور بیشتر خواهد شد. در این میان ریسک امنیت انرژی کشور نیز به حداقل خواهد رسید. از طرفی، گسترش شهرها همواره با افزایش تقاضا برای انرژی و به تبع افزایش مصرف آن همراه است. این مهم نیز کشور را درگیر مسئله تأمین انرژی برای این مازاد تقاضا می‌کند و ریسک تأمین انرژی را بالا می‌برد (سرگیبوزان، ۲۰۲۲). از سوی دیگر، باز بودن درجه تجاری یک کشور امکان تبادل کالا و خدمات و ازجمله انرژی را فراهم می‌کند. این مسئله نیز به هم سود کشورهای واردکننده انرژی جهت تأمین انرژی خود هستند، هم به سود کشورهای صادرکننده انرژی که درآمدشان به صادرات انرژی متکی است؛ بنابراین، افزایش آزادی تجاری به منزله کاهش ریسک امنیت انرژی محسوب می‌شود (لی و هانکلاس^۲، ۲۰۲۲).

هشت مؤلفه اصلی تشکیل دهنده شاخص ریسک امنیت انرژی^۳

ردیف	مؤلفه	نحوه اثرگذاری بر شاخص
۱	سوخت‌های جهانی	افزایش تنوع انرژی باعث = کاهش ریسک امنیت انرژی
۲	هزینه‌های انرژی	کاهش هزینه انرژی = کاهش ریسک امنیت انرژی
۳	نوسانات قیمت و بازار	کاهش سطح نوسانات قیمت = کاهش ریسک امنیت انرژی
۴	شدت مصرف انرژی	کاهش مصرف انرژی در بخش صنعت جهت تولید کالا و خدمات = کاهش ریسک امنیت انرژی
۵	واردات سوخت	افزایش تنوع انرژی و کاهش سطح واردات انرژی = کاهش ریسک امنیت انرژی
۶	بخش حمل و نقل	افزایش تنوع در بخش انرژی = کاهش ریسک امنیت انرژی
۷	بخش برق	افزایش تنوع در بخش انرژی = کاهش ریسک امنیت انرژی
۸	محیط زیست	کاهش گازهای آلاینده مضر ناشی مصرف سوخت‌های فسیلی = کاهش ریسک امنیت انرژی

تعاریف و دیدگاه متنوعی از امنیت انرژی وجود دارد. به طور مثال جفری ساکس (۲۰۱۹) امنیت انرژی را عامل مهمی در تضمین پایداری، پیشرفت اقتصادی و اجتماعی می‌داند که کشورها برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار به آن وابسته هستند. به عقیده وی افزایش کارایی انرژی، توسعه منابع انرژی تجدید پذیر و کاهش کمبود منابع انرژی می‌تواند به بهبود امنیت انرژی و پایداری محیط زیست نیز کمک کند (ساکس و همکاران^۴، ۲۰۱۹). علاوه بر این، یکی دیگر از تعاریف

1. Wang et al.

2. Li & Haneklaus

3. <https://www.globalenergyinstitute.org/energy-security-risk-index>

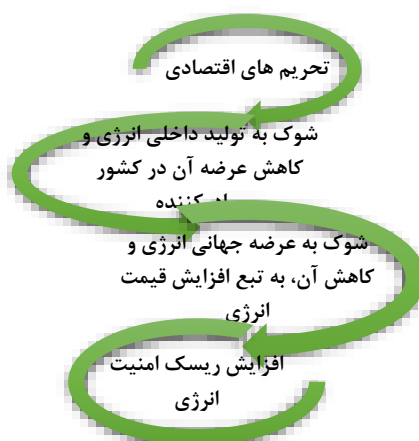
4. Sachs

جدید برای امنیت انرژی که اخیراً از سوی پژوهشگران مطرح شده، به عرضه مداوم انرژی از سوی یک کشور از طریق تولیدات داخل و همچنین کاهش وابستگی به واردات انرژی اشاره می‌کند (بیرسلی اوغلو و همکاران، ۲۰۱۷).

۱-۲-۱- تحریم‌های اقتصادی و ریسک امنیت انرژی

تحریم‌ها رایج‌ترین شکل درگیری‌های سیاسی در سطح بین‌المللی هستند. تحریم‌های اقتصادی اگر بر کشور صادرکننده انرژی اعمال شود، علاوه بر اثرات و پیامدهای نامطلوبی که بر اقتصاد این کشورها خواهد گذاشت، باعث وارد شدن شوک بزرگی به بخش عرضه انرژی در عرصه جهانی می‌شود. در این راستا، هم عرضه انرژی دچار مشکل خواهد شد، هم قیمت انرژی در بازار بین‌المللی افزایش می‌یابد. از این رو، دسترسی به منابع انرژی و عرضه آن برای کشورهای واردکننده دشوار می‌شود (باربر^۱، ۲۰۲۰). تحریم‌های اقتصادی ممکن است بر صنایع مختلف در کشور هدف اثرگذاری نامطلوبی داشته باشد؛ اما در کشوری که منبع درآمدش وابسته به صادرات انرژی است، به تجارت انرژی آن کشور آسیب بیشتری وارد می‌کند و اقتصاد این کشورها را مختل می‌کند. علاوه بر این، تحریم‌های اقتصادی مانع بزرگی در جهت ورود سرمایه‌گذار خارجی، تجارت انرژی، خرید تجهیزات جدید، تولید و انتقال فناوری نوین و فناوری روز است. در این راستا، تولید داخلی انرژی کاهش یافته و تأمین انرژی در بازار جهانی نیز دچار مشکل خواهد شد. همچنین، زیرساخت‌های بخش انرژی نیز دچار کمبود بهره‌وری و کاهش عرضه می‌شود. درنهایت، سطح امنیت انرژی در کشور مورد تحریم کاهش خواهد یافت (هو و همکاران، ۲۰۲۱).

به طور خلاصه در نمودار (۱) نحوه اثرگذاری تحریم‌های اقتصادی بر ریسک امنیت انرژی نشان داده شده است.

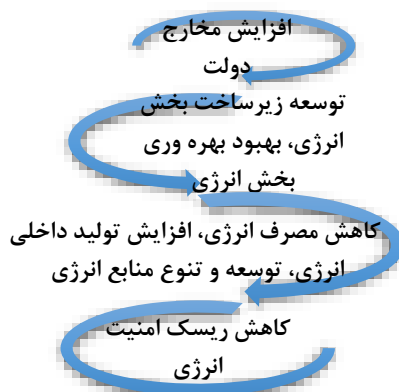


نمودار ۱. نحوه اثرگذاری تحریم‌های اقتصادی بر ریسک امنیت انرژی از نظر مطالعات نظری

۲-۲-۱- هزینه‌های دولت و ریسک امنیت انرژی

زمانی که مخارج دولت صرف زیرساخت‌های بخش انرژی مانند خطوط انتقال برق و تأسیسات تولید انرژی و... شود، کارایی و بهره‌وری این بخش افزایش می‌یابد. درواقع، صرف مخارج دولت در زیرساخت‌های بخش انرژی در آینده‌ای نه‌چندان دور می‌تواند باعث توسعه و تنوع منابع انرژی در داخل کشور، افزایش تولید داخلی انرژی، عرضه بیشتر انرژی به عموم مردم، دسترسی آسان و توزیع باقیمت مناسب آن به افراد شود. همچنین، اگر هزینه‌های دولت صرف توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر شود، تنوع این منابع انرژی نیز به همراه سایر موارد مطرح‌شده باعث تأمین امنیت انرژی در کشور خواهد شد (خان و همکاران^۱، ۲۰۲۲). از طرفی، اگر مخارج دولت به جای صرف در تقویت و توسعه زیرساخت‌های کشور به واردات انرژی اختصاص یابد، باعث افزایش وابستگی کشور به منابع خارجی خواهد شد و ریسک امنیت انرژی نیز در تقابل با نوسانات قیمت و سایر ریسک‌های مربوطه افزایش خواهد یافت. علاوه بر این، صرف هزینه‌های دولت بیشتر در تولید سوخت‌های فسیلی به جای انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر، باعث افزایش آلودگی محیط زیست و کاهش پایداری منابع انرژی می‌شود که ریسک امنیت انرژی را افزایش می‌دهد (خو، ۲۰۲۵).

به طور خلاصه در نمودار (۲) نحوه اثرگذاری هزینه‌های دولت بر ریسک امنیت انرژی نشان داده شده است.



نمودار ۲. نحوه اثرگذاری هزینه‌های دولت بر ریسک امنیت انرژی بر اساس مبانی نظری

۲-۲- پیشینه پژوهش

۲-۲-۱- مطالعات خارجی

خو (۲۰۲۵) در پژوهشی به بررسی این مسئله که چگونه هزینه‌های دولت فقر انرژی را کاهش می‌دهد؟ در ۳۰ استان کشور چین با استفاده از مدل پانل فضایی پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مناطق فقیر انرژی اغلب

1. Khan et al.

هم جوار هستند و هزینه‌های دولتی تأثیر منفی بر فقر انرژی در تمام استان‌های کمی دارد. به نحوی که هزینه‌های دولتی برای کاهش فقر انرژی مفید است.

مونتنگ و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه خود به بررسی رابطه تجربی بین تحریم‌های بین‌المللی و فقر انرژی در ۹۷ کشور درحال توسعه در دوره ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۹ با استفاده از روش اثرات ثابت و رگرسیون لجستیک پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تحریم‌های بین‌المللی فقر انرژی را در کشورهای هدف افزایش می‌دهد.

وی و همکاران^۱ (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای به بررسی چگونه درگیری‌های سیاسی تهدیدی برای امنیت انرژی و رشد اقتصادی در آسیا هستند: مطالعه‌ای درباره تحریم‌های اعمال شده بر ایران با استفاده از تعادل عمومی قابل محاسبه^۲ پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که درگیری‌های سیاسی و تحریم‌های اعمال شده بر ایران تأثیرات قابل توجهی بر امنیت انرژی و رشد اقتصادی کشورهای آسیایی دارند.

کارتال (۲۰۲۳) در مطالعه خود به بررسی تأثیر مخارج نظامی دولت بر ریسک امنیت انرژی در ۱۶ کشور صادرکننده انرژی طی دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ و با استفاده از روش پانل بوت استرپ و علیت گرنجر پرداخته است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که یک رابطه علیت یک طرفه از سوی مخارج نظامی تا ریسک امنیت انرژی برای ۳ کشور و از ریسک امنیت انرژی تا مخارج نظامی برای ۲ کشور وجود دارد.

موحدی و شهبازی^۳ (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر مخارج دولت بر رشد مصرف انرژی در ۱۰ کشور اروپایی صادرکننده نفت خام طی دوره زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۴ و با استفاده از روش پانل آستانه‌ای انتقال ملایم^۴ پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تأثیر مخارج دولت به صورت غیرخطی از رژیم اول به رژیم دوم به صورت آستانه بر شدت انرژی افزایش یافته و با افزایش مخارج دولت در برنامه‌های کلان، شدت انرژی افزایش می‌یابد.

هو و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی تأثیرات درگیری‌های بین‌المللی بر امنیت انرژی و رشد اقتصادی چین با مطالعه موردی از تحریم‌های اقتصادی ایالات متحده علیه ایران با استفاده از مدل تعادل عمومی چند منطقه‌ای^۵ می‌پردازد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که تنش‌های آمریکا و ایران امنیت انرژی چین را به دلیل ناپایداری تأمین انرژی و افزایش قیمت‌های انرژی تهدید می‌کند. با این حال، اگر افزایش صادرات نفت از کشورهای دیگر خلیج فارس کمبودهای تأمین نفت جهانی را جبران کند، تأمین انرژی چین به طور کلی تضمین می‌شود.

آدوم و آدامز^۶ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر مخارج دولت بر کارایی انرژی سوخت فسیلی در ۲۸ کشور آفریقایی طی دوره زمانی ۱۹۸۸ تا ۲۰۱۶ و با استفاده از روش تصادفی توبیت پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که افزایش مخارج دولت منجر به کاهش کارایی انرژی سوخت فسیلی می‌شود.

1. Wei et al.

2. GTAP

3. Movahedi & Shahbazi

4. PSTR

5. GTAP-E

6. Adom & Adams

۲-۲-۲- مطالعات داخلی

ملکی و شکری (۱۴۰۳) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر امنیت انرژی روسیه طی دوره زمانی ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۰ و با استفاده از روش مقایسه‌ای پرداختند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در ۸۷ درصد کشورها و مناطق بررسی شده، تحریم‌های سال ۲۰۱۴ تأثیر معنی‌دار بر سوخت‌های فسیلی کشور روسیه نداشته اما تحریم‌های سال ۲۰۲۲ تا سال ۲۰۲۴ منجر به کاهش معنی‌دار واردات انواع سوخت‌های فسیلی شده است.

نتایج پژوهش علی‌مرادی افشار و همکاران (۱۴۰۲) در کشور ایران طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ و با استفاده از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده^۱ نشان می‌دهد که آزادی تجاری و رشد اقتصادی تأثیر نامطلوب بر امنیت انرژی دارد. همچنین صنعتی شدن، نوآوری فناوری و شهرنشینی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر امنیت انرژی دارد.

امینی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه خود به بررسی مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، تجدید ناپذیر و ریسک امنیت انرژی در ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۹ تا ۱۴۰۰ و با استفاده از روش خود رگرسیون برداری ساختاری^۲ پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر تأثیر منفی و کاهشی و مصرف انرژی‌های تجدید ناپذیر تأثیر مثبت و افزایشی بر ریسک امنیت انرژی در ایران دارد. همچنین متغیرهای ارزش افزوده بخش صنعت و اندازه دولت دارای تأثیر مثبت و افزایشی بر ریسک امنیت انرژی در ایران هستند.

یاری و رضایی (۱۴۰۰) به بررسی تحریم‌های بین‌المللی و امنیت انرژی ایران؛ با تأکید بر سرمایه‌گذاری خارجی و ورود فناوری نوین در بخش انرژی طی دوره زمانی ۲۰۰۵-۲۰۱۵ با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی پرداختند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تحریم‌ها باعث بالا رفتن ریسک انرژی جمهوری اسلامی ایران، اخلاف در بازار انرژی کشور و جلوگیری از ورود فناوری و سرمایه‌گذاری به صنعت نفت و گاز شده است.

موسویان و همکاران (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر مخارج دولت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد انرژی در صنایع کارخانه‌ای در استان‌های ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۳ و با استفاده از روش پانل فضایی پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که قیمت انرژی، سهم مالکیت خصوصی و مخارج عمرانی دولت اثر منفی بر رشد انرژی دارد. همچنین متغیرهای نسبت صادرات به ارزش افزوده و نسبت سرمایه به نیروی کار دارای اثر مثبت بر رشد انرژی است. به علاوه، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر معنی‌داری بر رشد انرژی نداشته است.

شهبازی و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی به بررسی تأثیر اندازه و کیفیت دولت بر رشد انرژی در کشورهای منتخب OECD طی دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۴ و با استفاده از روش پانل آستانه‌ای انتقال ملایم^۳ پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اندازه دولت و ارزش افزوده بخش صنعت تأثیر مثبت بر رشد انرژی دارد.

1. FMOLS
2. SVAR
3. PSTR

۳- روش‌شناسی پژوهش

برای اولین بار اعمال محدودیت‌های نظری بر تأثیرات هم‌زمان شوک‌ها توسط لپر و همکاران^۱ (۱۹۹۶)، بلانچارد و واتسون^۲ (۱۹۸۶) و برنانکی (۱۹۸۶) توسعه داده شد. مدل خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR) سپس توسط بلانچارد و دنی^۳ (۱۹۸۸) و کلریدا و گالی^۴ (۱۹۹۴) با اعمال محدودیت‌های نظری بر اثرات بلندمدت شوک‌ها توسعه داده و توابع واکنش آنی را شناسایی شده است. به طور صریح مدل (SVAR) اعمال پارامترهای ساختاری و رویکرد اساسی یک نظریه اقتصادی را مجاز می‌داند (شهرازی و همکاران^۵، ۲۰۲۳). به علاوه این مدل دارای یک منطق اقتصادی مبتنی بر تئوری-های اقتصادی جهت اعمال قیود و محدودیت‌ها است. همچنین شناسایی تکانه‌های ساختاری به صورت ضمنی صورت می‌گیرد که یک مزیت نسبت به مدل خود رگرسیون برداری است (چاتزانتونیو و همکاران^۶، ۲۰۱۳). از این رو، از مدل خود رگرسیون برداری ساختاری جهت بررسی تأثیر ابعاد مختلف ناشی از اثرات شوک‌های سیاست پولی و مالی بر ریسک امنیت انرژی در کشور ایران طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ در مطالعه حاضر استفاده می‌شود. مدل خود رگرسیون برداری ساختاری پژوهش حاضر طبق معادله (۱) است.

$$BY_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^n \Gamma_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

در معادله فوق $Y_t = (TA, GE, URB, FDI, IND, FT, ESR)$ بردار 1×7 متغیرها، B ماتریس 7×7 هم‌زمان، Γ_0 بردار مقادیر ثابت، Γ_i ماتریس 7×7 ضرب خود رگرسیون و n تعداد وقفه‌های بهینه است. از طرفی، ε_t بردار 1×7 نوآوری‌های ساختاری و نامرتب متقابل است. هنگامی که عناصر B^{-1} تخمین زده می‌شوند، می‌توانیم بردار شوک‌های ساختاری را محاسبه کنیم. لازم به ذکر است که هدف اصلی پژوهش حاضر فقط بررسی تأثیر هزینه‌های دولت و تحریم‌های اقتصادی و سایر متغیرهای پژوهش بر ریسک امنیت انرژی است نه تأثیر هم‌زمان این متغیرها بر یکدیگر.

۳-۱- تصریح مدل و معرفی متغیرهای پژوهش

پژوهش حاضر به صورت داده‌های سری زمانی به بررسی تأثیر شوک تحریم‌های اقتصادی و هزینه‌های دولت بر ریسک امنیت انرژی در کشور ایران طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ می‌پردازد. لازم به ذکر است که داده‌های پژوهش در پایگاه داده موسسه جهانی انرژی^۷ تا سال ۲۰۱۸ تولید شده است؛ بنابراین متغیر وابسته با محدودیت داده مواجه است. همچنین، پژوهش حاضر الهام گرفته شده از مطالعه خان و همکاران (۲۰۲۲)، آدومز و آدام (۲۰۲۰) موحدی و شهبازی

1. Leeper et al.
2. Blanchard & Watson
3. Blanchard & Danny
4. Clarida & Gali
5. Shahrizi et al.
6. Chatziantoniou et al.
7. Global Energy Institute

(۲۰۲۲)، وی و همکاران (۲۰۲۳)، هو و همکاران (۲۰۲۱) و بر اساس مبانی نظری مطرح شده، مرور مطالعات پیشین و شرایط اقتصاد ایران است که به صورت معادله (۲) تصریح شده است:

$$ESR_t = \beta_0 + \beta_1 TA_t + \beta_2 GE_t + \beta_3 URB_t + \beta_4 FDI_t + \beta_5 IND_t + \beta_6 FT_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

متغیرهای پژوهش بر اساس مطالعات قبلی مبنی بر اثرگذاری آن‌ها بر ریسک امنیت انرژی انتخاب شده‌اند که در این راستا، خان و همکاران (۲۰۲۲)، آدومز و آدام (۲۰۲۰) موحدی و شهبازی (۲۰۲۲) در مطالعه خود از متغیر هزینه‌های دولت بر متغیرهای انرژی استفاده کرده‌اند. سرگیبوزان (۲۰۲۲) در پژوهش خود تأثیر متغیرهای صنعتی شدن و شهرنشینی بر ریسک امنیت انرژی را بررسی کرده است. وانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۴)، نیپال و همکاران^۲ (۲۰۲۱) از متغیر تجارت در پژوهش خود استفاده کرده‌اند. وی و همکاران (۲۰۲۳)، هو و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی اثر تحریم‌های اقتصادی بر امنیت انرژی پرداخته‌اند. نیپال و همکاران (۲۰۲۱) نیز از متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر امنیت انرژی در مطالعه خود استفاده کرده‌اند. متغیرهای پژوهش به صورت کامل در جدول (۱) معرفی شده‌اند.

جدول ۱. معرفی متغیرهای پژوهش

نوع متغیر	نماد	متغیر	واحد	منبع
وابسته	ESR	ریسک امنیت انرژی	بر اساس نمره پایه ۱۰۰۰	Global Energy Institute
مستقل	TA	تحریم‌های اقتصادی	محاسبه شده	ایرامنش و همکاران (۲۰۲۱)
مستقل	GE	مخارج مصرف نهایی دولت	درصدی از تولید ناخالص داخلی	World Bank
مستقل	URB	شهرنشینی	درصدی از کل جمعیت	World Bank
مستقل	FDI	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	درصدی از تولید ناخالص داخلی	World Bank
مستقل	IND	صنعتی شدن	درصدی از تولید ناخالص داخلی	World Bank
مستقل	FT	آزادی تجاری	درصدی از تولید ناخالص داخلی	World Bank

منبع: محاسبات پژوهش

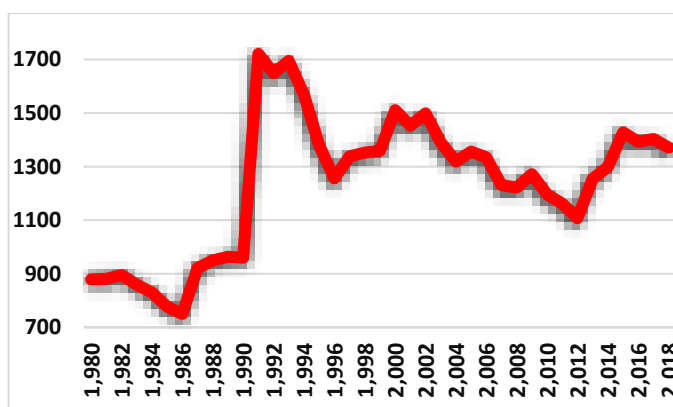
عوامل امنیت انرژی شامل: تنوع منابع، مقبولیت محیطی، خودکفایی در عرضه انرژی، در دسترس بودن، مقرون به صرفه بودن، قابلیت اطمینان و روابط بین کشورها است. همچنین، با توجه به تفاسیر مؤسسه جهانی انرژی، متغیرهای اصلی تشکیل دهنده شاخص ریسک امنیت انرژی شامل: واردات سوخت، هزینه‌های انرژی، قیمت و نوسانات بازار، شدت مصرف انرژی، بخش حمل و نقل، سوخت‌های جهانی، بخش برق و محیط زیست است. از این رو نمرات شاخص ریسک امنیت انرژی به مقایسه میزان امنیت انرژی مابین کشورها می‌پردازد. این شاخص دوره تاریخی از سال -های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ و دوره پیش‌بینی تا سال ۲۰۴۰ بررسی می‌کند. از طرفی، نمرات بالای شاخص ریسک امنیت انرژی نشان دهنده ریسک بیشتر و امنیت انرژی کمتر است. به علاوه، ریسک کمتر این شاخص به معنای امنیت انرژی بالاتر است. همچنین، مقایسه ریسک امنیت انرژی کشورها بر اساس شاخص پایه با نمره ۱۰۰۰ برای کشورهای OECD در سال ۱۹۸۰ است.

1. Wang et al.

2. Nepal et al.

از سوی دیگر، لازم به ذکر است که شاخص آزادی تجاری از نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی محاسبه شده است. شاخص تحریم‌های اقتصادی نیز یک شاخص کمی سازی شده و برآورد شده با منطق فازی است. داده‌های این شاخص پیش‌تر در مطالعه ایرامنش و همکاران^۱ (۲۰۲۱) تولید شده است. درواقع، این مطالعه تأثیر تحریم‌های اعمال شده بر متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم و نرخ بیکاری را بر اساس نهاد تحریم کننده از جمله ایالات متحده آمریکا، شورای امنیت سازمان ملل متحد و اتحادیه اروپا شاخص سازی کرده است. همچنین، در مطالعه عزیزی و همکاران (۱۴۰۳)، شاخص تحریم‌های اقتصادی که در مطالعه ایرامنش و همکاران (۲۰۲۱) تولید شده بود، نیز استفاده شده است.

نمودار (۳) روند شاخص ریسک امنیت انرژی در ایران را طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ نشان می‌دهد.



نمودار ۳. روند شاخص ریسک امنیت انرژی در ایران

منبع: نتایج پژوهش

نمودار (۳) شاخص ریسک امنیت انرژی در ایران را طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ نشان می‌دهد. همان‌طور که مشخص است، ریسک امنیت انرژی در ایران طی دهه ۱۹۸۰ پایین‌تر از متوسط جهانی است و این بدان معنی است که امنیت انرژی در ایران طی این یک دهه بالاتر از متوسط جهانی بوده است. این یک دهه مصادف با شروع جنگ تحمیلی و تبدیل شدن اقتصاد ایران به سمت دولتی شدن است. زمانی که قیمت کالاها و از جمله قیمت حامل‌های انرژی از سوی دولت تعیین می‌شد. از این رو مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده ریسک امنیت انرژی با وجود جنگ تحمیلی با چالش جدی مواجه نبود و ریسک امنیت انرژی طی این یک دهه پایین‌تر از میانگین جهانی بوده است. مؤلفه‌هایی از جمله: سوخت-های جهانی که کشور ایران سرشار از این منابع طبیعی است. کاهش سطح واردات انرژی و کاهش وابستگی به واردات به دلیل جنگ و همچنین تولیدات داخلی انرژی در طول دوران جنگ و کاهش حجم صادرات آن، بیشتر انرژی در دسترس مردم قرار داشت. هزینه‌های انرژی به دلیل اقتصاد دولتی کاهش یافته و قیمت انرژی نیز توسط دولت

تعیین شده بود. علاوه بر این، شدت مصرف انرژی به دلیل جنگ و تعطیلی کارخانه‌های صنعتی و بخش خدمات نیز کاهش یافته بود.

از سال ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۳ مصادف با دولت سازندگی، ریسک امنیت انرژی بالا رفت و امنیت انرژی کشور نسبت به سال‌های ماقبل از آن کمتر شد؛ زیرا دولت درصدد بازسازی خرابی‌های ناشی از جنگ، بازسازی و ارتقای زیرساخت‌های بخش انرژی مانند پالایشگاه‌های نفت و گاز و غیره بود که با این اوصاف بخش‌های حمل‌ونقل، برق و محیط‌زیست که مؤلفه‌های تشکیل دهنده ریسک امنیت انرژی هستند با افزایش روند شدت مصرف انرژی تحت تأثیر قرار داشتند. درنهایت، ریسک امنیت انرژی نیز افزایش یافت. از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۰۰ ریسک امنیت انرژی در کشور ایران به نسبت پایین آمد و امنیت انرژی بالاتر رفت؛ زیرا طی این دوره زمانی آزادی تجاری و ارتباط بین‌المللی به نسبت بهتر بود. همچنین، قیمت نفت افزایش یافت و درآمدهای نفتی کشور تولیدکننده ایران افزایش یافت. سرمایه‌گذاری‌ها در کشور ایران به خصوص در بخش انرژی نیز رشد کرد و ایران به یکی از رقبای تولیدکننده انرژی در سطح جهانی تبدیل شد. همچنین، هزینه حامل‌های انرژی در کشور تغییرات محسوسی نداشت و زیرساخت‌های این بخش نیز ارتقا پیدا کرد تا تولیدات بخش انرژی بیشتر از قبل ادامه یابد؛ بنابراین، ریسک امنیت انرژی کاهش یافت.

سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ نیز ریسک امنیت انرژی کاهش یافته است؛ زیرا با افزایش تنوع منابع انرژی و افزایش تولید انرژی کشور ایران به خودکفایی در عرضه انرژی دست یافت؛ بنابراین، ایران به کشوری قابل اطمینان در تولید انرژی و جزو کشورهای رقابت کننده این محصول تبدیل شد. از طرفی، طی این یک دهه با افزایش قیمت نفت درآمدهای نفتی کشور نیز بالاتر رفت. همچنین، این دهه قبل از اعمال تحریم‌های شدید بین‌المللی علیه ایران بود و کشور ایران جایگاه بین‌المللی بهتری نسبت به قبل داشت. به علاوه، سرمایه‌گذاری‌ها نیز در کشور چه به صورت داخلی و چه به صورت خارجی طی این دهه وجود داشته است. از سوی دیگر، ارتقای زیرساخت‌ها و صنعتی شدن در کشور با جدیت بیشتری طی این یک دهه نسبت به دهه‌های قبل پیگیری شد. در این راستا ریسک امنیت انرژی در کشور پایین بوده است.

از سال ۲۰۱۳ به بعد نیز با اعمال تحریم‌های شدید علیه ایران، صادرات و واردات به خصوص در بخش انرژی با مشکل جدی مواجه شد و ریسک امنیت انرژی به میزان قابل توجهی نسبت به سال‌های ماقبل آن بالا رفت. همچنین، نوسانات قیمت نفت، به خطر افتادن جایگاه بین‌المللی کشور، از دست رفتن رقابت بین‌المللی تولید انرژی، کاهش سطح سرمایه‌گذاری‌ها، افزایش شدت مصرف انرژی، افزایش هزینه‌های انرژی، نوسانات نرخ ارز، تورم و غیره از جمله موارد مهمی هستند که منجر به افزایش ریسک امنیت انرژی طی دوره زمانی مذکور شده‌اند.

۳-۲- آزمون‌های تشخیصی

آزمون‌های تشخیصی شامل آزمون ریشه واحد زیوت - اندروز^۱ (۱۹۹۲) با در نظر گرفتن یک شکست ساختاری، آزمون تشخیص طول وقفه بهینه برای نشان دادن طول وقفه بهینه در مدل و آزمون ثبات مدل خود رگرسیون برداری به منظور

1. Zivot & Andrews

بررسی پایدار مدل VAR ارائه می‌شود. از معیارهای اطلاعات مانند آکائیک^۱، حنان - کوین^۲، شوارتز - بیزین^۳ و خطای پیش‌بینی نهایی جهت نشان دادن طول وقفه بهینه در مدل استفاده می‌شود. همچنین بر اساس مطالعه گلاستر^۴ (۱۹۸۴)، جهت بررسی پایداری مدل VAR از آزمون ریشه واحد معکوس چند جمله‌ای استفاده می‌شود؛ زیرا قبل از تجزیه و تحلیل توابع واکنش آنی در مدل‌های خود رگرسیون برداری بایستی شرایط ثبات مدل بررسی شود. جدول (۲) نتایج مربوط به آزمون ریشه واحد زیوت - اندریوز را با در نظر گرفتن یک شکست ساختاری نشان می‌دهد.

جدول ۲. نتایج آزمون مانایی متغیرهای پژوهش

نماد	متغیر	سطح	سال شکست ساختاری	یک بار تفاضل	مانایی
ESR	ریسک امنیت انرژی	۵/۴۴ - (۰/۰۰۰)	۱۹۹۱	-	I(0)
TA	تحریم‌های اقتصادی	۵/۱۹ - (۰/۰۰۲)	۲۰۰۷	-	I(0)
GE	هزینه‌های دولت	۳/۲۹ - (۰/۰۲)	۲۰۱۱	-	I(0)
URB	شهرنشینی	۳/۲۴ - (۰/۰۰۰)	۲۰۰۷	-	I(0)
IND	صنعتی شدن	۴/۴۶ - (۰/۰۱)	۲۰۱۳	-	I(0)
FT	آزادی تجاری	۵/۴۸ - (۰/۰۱)	۲۰۱۳	-	I(0)
FDI	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	۶/۶۹ - (۰/۰۵)	۲۰۰۵	-	I(0)

منبع: نتایج پژوهش

یادداشت: مقادیر داخل پرانتز () نشان‌دهنده سطح احتمال است.

با توجه به نتایج جدول (۲)، همه متغیرها با در نظر گرفتن یک شکست ساختاری در سطح مانا هستند. در نهایت امکان استفاده از مدل‌های خود رگرسیون برداری در مطالعه حاضر وجود دارد. در ادامه از معیارهای اطلاعات مانند آکائیک، حنان - کوین، شوارتز - بیزین و خطای پیش‌بینی نهایی جهت نشان دادن طول وقفه بهینه در مدل استفاده شده که در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۳. طول وقفه بهینه مدل

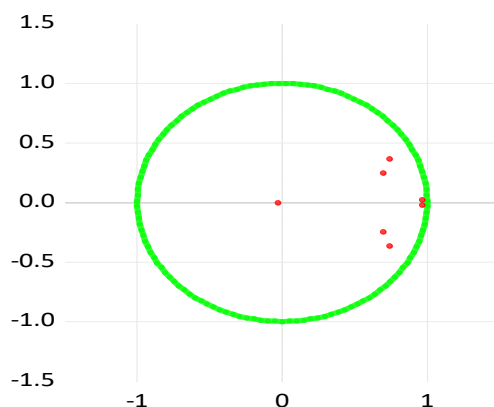
وقفه	آکائیک	حنان - کوین	شوارتز - بیزین	خطای پیش‌بینی نهایی
۰	۳۷/۴۷	۳۷/۵۸	۳۷/۷۸	۴۴۵۴۸۳۴۵
۱	۲۳/۱۶	۲۴/۰۲	۲۵/۶۳*	۲۸/۶۳
۲	۲۲/۱۱	۲۳/۷۲	۲۶/۷۳	۱۳/۸۰
۳	۱۹/۶۶*	۲۲/۰۳*	۲۶/۴۴	۳/۳۱*

منبع: نتایج پژوهش

یادداشت: * نشانگر طول وقفه بهینه است.

1.AIC: Akaike Information Criterion
2.HQ: Hannan-Quinn Information Criterion
3.SC: Schwarz Information Criterion
4.Glaister

با توجه به جدول (۳) و بر اساس اصل تعادل که اگر تعداد داده‌ها کمتر از ۱۰۰ عدد باشد، از معیار شوارتز استفاده می‌کنیم؛ بنابراین، طول وقفه بهینه مدل ۱ است. قبل از تجزیه و تحلیل توابع واکنش آنی در مدل‌های خود رگرسیون برداری بایستی شرایط ثبات مدل بررسی شود. بر اساس مطالعه گلاستر (۱۹۸۴)، جهت سنجش پایداری مدل VAR از آزمون ریشه واحد معکوس چند جمله‌ای که در شکل (۱) ارائه شده استفاده می‌شود.



شکل ۱. آزمون دایره ریشه‌های معکوس چند جمله‌ای

منبع: نتایج پژوهش

با توجه به شکل (۱)، ریشه‌های خارج از دایره واحد وجود ندارد. در نهایت مدل خود رگرسیون برداری شرایط ثبات پارامترها را برآورد می‌کند و مشکلی برای تفسیر نتایج مدل وجود ندارد.

۴- نتایج و تحلیل یافته‌های تحقیق

در مدل‌های خود رگرسیون برداری، ضرایب قابل تفسیر نیستند؛ اما می‌توان با استفاده از علائم و سطح معناداری آن‌ها تفسیری آماری ارائه کرد و سپس به نتایج توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس پرداخت. از این رو در جدول (۴) نتایج برآورد بلندمدت در مدل خود رگرسیون ساختاری ارائه شده که ردیف‌ها نشان‌دهنده متغیرهای وابسته و ستون‌ها نشان‌دهنده پاسخ هر متغیر به شوک‌ها است.

جدول ۴. نتایج مدل

	TA	GE	URB	FDI	IND	FT	ESR
TA	۲/۹۱*	-	-	-	-	-	-
GE	-۰/۱۴	۷/۱۶*	-	-	-	-	-
URB	۸/۲۹*	-۶/۱۰*	۷/۶۸*	-	-	-	-
FDI	۰/۰۴*	-۰/۰۵*	۰/۰۴*	۰/۰۸*	-	-	-
IND	۷/۳۰*	-۸/۸۹*	۸/۲۶*	۲/۷۵**	۷/۷۳*	-	-
FT	۱۰/۷۱*	-۲/۳۴	۱۲/۹۰*	۱/۵۳	۸/۱۶*	۶/۷۹*	-
ESR	۲۰۴/۵۹*	-۱۵۴/۱۱*	۲۲۹/۹۱*	-۱۰۰/۸۱*	-۱۳۴/۲۰*	۱۲۰/۳۸*	۸۵/۸۵*

منبع: نتایج پژوهش

یادداشت: * و ** به ترتیب بیانگر سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ است.

با توجه به جدول (۴)، تحریم‌های اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر ریسک امنیت انرژی دارد و منجر به افزایش آن می‌شود. زمانی که ریسک تأمین امنیت انرژی افزایش یابد، امنیت انرژی کشور کاهش خواهد یافت. اعمال تحریم‌های اقتصادی علیه ایران طی چند دهه اخیر، باعث ایجاد تنش‌های بین‌المللی، کاهش ارتباط با کشورهای صادرکننده و واردکننده انرژی، کاهش تبادلات بین‌المللی و افت جایگاه بین‌المللی کشور شده است. از این رو، علاوه بر نوسانات شدید قیمت انرژی در بازار جهانی، کاهش صادرات نفتی و به تبع کاهش درآمدهای نفتی کشور با وجود تحریم‌ها، واردات فناوری، فناوری، مواد اولیه و دانش روز نیز دچار محدودیت شده است و امکان تقویت زیرساخت‌های بخش انرژی وجود ندارد. در این راستا، کاهش تنوع منابع انرژی و کاهش تولید و عرضه داخلی انرژی به همراه سایر مشکلات مطرح شده دیگر منجر به افزایش ریسک امنیت انرژی در کشور و کاهش سطح تأمین امنیت انرژی شده است.

هزینه‌های دولت تأثیر منفی و معنی‌دار بر ریسک امنیت انرژی دارد و باعث افزایش سطح امنیت انرژی در کشور خواهد شد. با افزایش هزینه‌های دولت در زیرساخت‌های بخش انرژی ریسک امنیت انرژی در کشور کاهش می‌یابد؛ زیرا افزایش بهره‌وری بخش انرژی، افزایش تولید و عرضه داخلی انرژی، افزایش تنوع منابع انرژی، کاهش وابستگی به واردات انرژی و افزایش دسترسی آسان به منابع انرژی را از طریق صرف هزینه‌های دولت در بخش انرژی شاهد خواهیم بود که باعث افزایش سطح امنیت انرژی می‌شود.

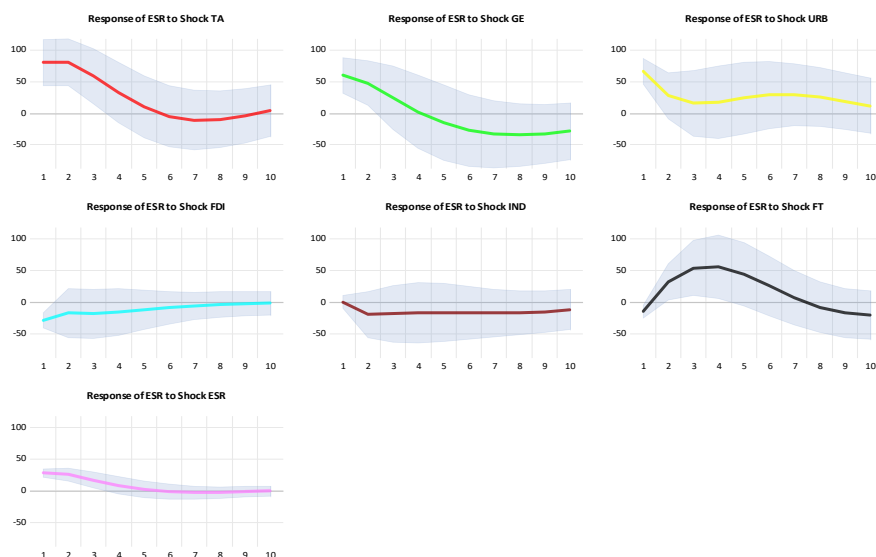
تأثیری که متغیر شهرنشینی بر ریسک امنیت انرژی دارد، مثبت و معنی‌دار است و باعث افزایش ریسک امنیت انرژی می‌شود؛ زیرا با افزایش جمعیت شهری، تقاضا برای انرژی افزایش می‌یابد و به تبع شدت مصرف انرژی نیز بالا می‌رود و ممکن است کشور در یک دوره‌ای با مشکل کمبود عرضه انرژی مواجه شود و ریسک تأمین انرژی افزایش یابد. اثرگذاری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر ریسک امنیت انرژی منفی و معنی‌دار است و باعث کاهش آن می‌شود؛ زیرا با ورود فناوری، ثروت، دانش و فناوری جدید به کشور زیرساخت‌های بخش انرژی تقویت می‌شود و بهره‌وری بخش انرژی ارتقاء یافته، تولید داخلی و تنوع منابع انرژی نیز افزایش می‌یابد. در این راستا، تأمین انرژی در داخل بیشتر و سریع‌تر از قبل صورت گرفته و امنیت انرژی بالا می‌رود.

متغیر صنعتی شدن تأثیر منفی و معنی‌دار بر ریسک امنیت انرژی دارد و باعث کاهش آن می‌شود. گسترش روند صنعتی شدن از نظر منطق اقتصادی با افزایش شدت مصرف انرژی جهت تولید کالا و خدمات همراه است؛ اما برخلاف این دیدگاه، صنعتی شدن می‌تواند با ایجاد فناوری‌های پیشرفته، توسعه زیرساخت‌های بخش انرژی علاوه بر بهبود کارایی و کاهش مصرف انرژی، به کاهش وابستگی به واردات انرژی نیز منجر شود. گسترش فرایند صنعتی شدن منجر به تنوع منابع انرژی و امکان استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر را فراهم می‌کند که در نهایت به کاهش ریسک امنیت انرژی و افزایش سطح تأمین امنیت انرژی منجر می‌شود.

آزادی تجاری نیز تأثیر مثبت و معنی‌دار بر ریسک امنیت انرژی دارد و منجر به افزایش آن می‌شود. با افزایش سطح آزادی تجاری، واردات منابع انرژی افزایش یافته و به تبع قیمت انرژی کاهش می‌یابد. به نحوی که این کاهش قیمت منجر به کاهش انگیزه سرمایه‌گذاری‌ها در زیرساخت‌های بخش انرژی شده و تولید انرژی در داخل کشور را کاهش می‌دهد.

به علاوه، افزایش وابستگی به واردات که یکی از مؤلفه‌های تشکیل دهنده ریسک امنیت انرژی محسوب می‌شود، امنیت انرژی کشور را به خطر می‌اندازد. همچنین، افزایش سطح آزادی تجاری در کشور ایران به عنوان یکی از عرضه‌کننده‌های اصلی انرژی در سطح جهان، باعث کاهش دسترسی مردم در داخل کشور به انرژی می‌شود. از طرفی، نوسانات قیمت نفت در بازارهای جهانی باعث زیان کشور به عنوان عرضه‌کننده انرژی می‌شود که در نهایت به افزایش ریسک امنیت انرژی منتهی خواهد شد.

ریسک امنیت انرژی نیز تأثیر مثبت و معنی‌داری بر شاخص ریسک امنیت انرژی دوره‌های قبل دارد. در ادامه توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس مورد بررسی قرار خواهد گرفت. تحلیل واکنش آنی نشان می‌دهد که اثر یک تکانه مثبت از یک متغیر تا چه اندازه در متغیر دیگر تأثیرگذار است.



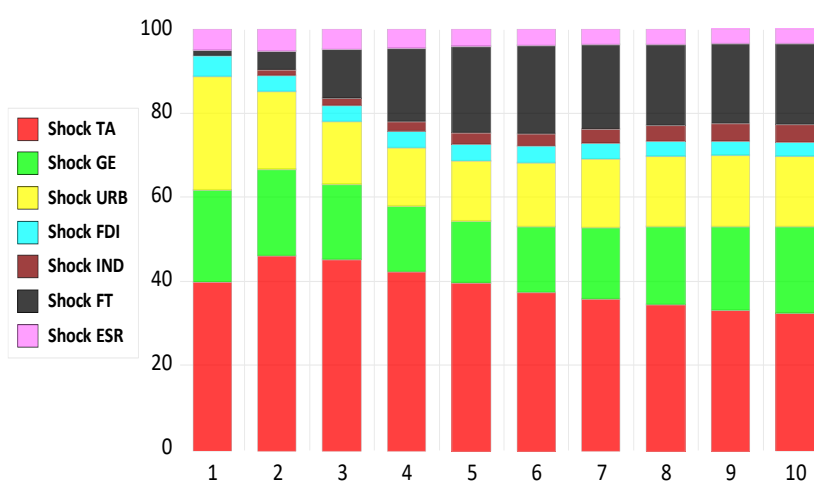
نمودار ۴. توابع واکنش آنی

منبع: نتایج پژوهش

در نمودار (۴) توابع واکنش آنی شاخص ریسک امنیت انرژی نسبت به تکانه‌های متغیرها طی ۱۰ دوره و در سطح احتمال ۹۵ درصد نشان داده شده است. بر اساس نمودار (۴)، تکانه تحریم‌های اقتصادی (خط قرمز) از ابتدای دوره اول تا دوره ششم اثر کاهشی و مثبت، از دوره ششم به بعد نیز تأثیر منفی و افزایشی بر ریسک امنیت انرژی دارد. تکانه هزینه‌های دولت (خط سبز) از ابتدای دوره اول تا دوره چهارم تأثیر مثبت و کاهشی و از دوره چهارم به بعد تا انتهای دوره دهم نیز اثر منفی و کاهشی بر ریسک امنیت انرژی دارد. تکانه شهرنشینی (خط زرد) نیز از دوره اول تا چهارم اثر کاهشی و مثبت، از دوره چهارم به بعد نیز اثر مثبت و نسبتاً افزایشی بر ریسک امنیت انرژی دارد. همچنین، تکانه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (خط آبی روشن) از دوره اول تا انتهای دوره دهم، اثر منفی و نسبتاً افزایشی بر ریسک امنیت انرژی دارد و ثابت می‌شود. متغیر صنعتی شدن (خط قهوه‌ای) در دوره اول و دوم اثر منفی و کاهشی و سپس این اثرگذاری منفی و

نسبتاً ثابت بر متغیر وابسته است. تکانه متغیر آزادی تجاری (خط مشکی) نیز از دوره اول تا دوره پنجم اثر مثبت و شدیداً افزایشی بر متغیر وابسته دارد و از دوره پنجم تا دوره هشتم این اثرگذاری مثبت و کاهشی شده و از دوره هشتم تا انتهای دوره دهم نیز، این اثرگذاری منفی و کاهشی می شود.

تکانه خود شاخص ریسک امنیت انرژی (خط صورتی)، از دوره اول تا دوره پنجم اثر مثبت و کاهشی بر خود دارد و از دوره پنجم به بعد نیز، اثرگذاری نسبتاً ثابت و تقریباً منفی می شود. نتایج حاصل از توابع واکنش آنی تأییدکننده ضرایب بلندمدت در جدول (۵) است. در ادامه نتایج تابع تجزیه واریانس ارائه شده است.



نمودار ۵. تابع تجزیه واریانس

منبع: نتایج پژوهش

جدول ۵. جدول تجزیه واریانس

دوره	S.E.	شوک ESR	شوک FT	شوک IND	شوک FDI	شوک URB	شوک GE	شوک TA
۱	۰/۶۶	۴/۹۹	۱/۲۷	۰/۰۰۴	۴/۹۴	۲۷/۲۰	۲۱/۹۴	۳۹/۶۳
۲	۰/۸۹	۵/۲۳	۴/۴۸	۱/۲۷	۳/۸۶	۱۸/۴۹	۲۰/۷۰	۴۵/۹۳
۳	۱/۰۲	۴/۸۸	۱۱/۴۶	۱/۸۶	۳/۸۵	۱۵/۰۴	۱۷/۶۹	۴۵/۱۸
۴	۱/۱۱	۴/۴۸	۱۷/۵۶	۲/۲۷	۳/۹۲	۱۳/۹۶	۱۵/۵۵	۴۲/۲۲
۵	۱/۱۷	۴/۱۷	۲۰/۶۳	۲/۶۷	۳/۹۳	۱۴/۲۶	۱۴/۹۲	۳۹/۳۷
۶	۱/۲۱	۳/۹۵	۲۰/۹۱	۳/۱۰	۳/۸۶	۱۵/۲۷	۱۵/۶۳	۳۷/۲۶
۷	۱/۲۳	۳/۷۶	۱۹/۹۸	۳/۵۲	۳/۷۳	۱۶/۲۶	۱۷/۰۵	۳۵/۶۶
۸	۱/۲۵	۳/۶۱	۱۹/۲۲	۳/۸۸	۳/۵۹	۱۶/۸۱	۱۸/۵۸	۳۴/۲۷
۹	۱/۲۶	۳/۴۸	۱۹/۰۶	۴/۱۴	۳/۴۷	۱۶/۸۹	۱۹/۸۵	۳۳/۰۷
۱۰	۱/۲۶	۳/۳۹	۱۹/۲۶	۴/۲۷	۳/۳۸	۱۶/۶۸	۲۰/۷۷	۳۲/۲۱

منبع: نتایج پژوهش

تجزیه و تحلیل واکنش تجزیه واریانس نشان می‌دهد که میزان اطلاعاتی که شوک‌های هر متغیر به شاخص ریسک امنیت انرژی در مدل خود رگرسیون اضافه می‌کند، چه مقدار است؛ یعنی چقدر از واریانس خطای پیش‌بینی ریسک امنیت انرژی توسط شوک تحریم‌های اقتصادی، هزینه‌های دولت، شهرنشینی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، صنعتی شدن و آزادی تجاری توضیح داده می‌شود. تجزیه و تحلیل واریانس مدل خود رگرسیون برداری بر اساس سهم متغیرها در خطای پیش‌بینی استوار است.

در این راستا، تحریم‌های اقتصادی (رنگ قرمز) در دوره اول حدود ۳۹/۶۳ درصد از تغییرات ریسک امنیت انرژی را توضیح داده و با یک افزایش در دوره دهم با ۳۲/۲۱ درصد ثابت می‌شود. شوک هزینه‌های دولت (رنگ سبز) در دوره اول ۲۱/۹۴ درصد از تغییرات ریسک امنیت انرژی را توضیح می‌دهد و در دوره دهم با ۲۰/۷۷ درصد ثابت می‌شود. شوک شهرنشینی (رنگ زرد) در دوره اول ۲۷/۲۰ درصد از تغییرات ریسک امنیت انرژی را توضیح داده و در دوره دهم با ۱۶/۶۸ درصد ثابت می‌شود. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (رنگ آبی روشن) در دوره اول ۴/۹۴ درصد از تغییرات شاخص ریسک امنیت انرژی را توضیح می‌دهد و در دوره دهم با ۳/۳۸ درصد ثابت می‌شود. صنعتی شدن (رنگ قهوه‌ای) نیز در دوره اول ۰/۰۴ و در دوره دهم نیز ۴/۲۷ درصد از تغییرات متغیر وابسته را نشان می‌دهد. همچنین، آزادی تجاری (رنگ مشکی) در دوره اول ۱/۲۷ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح می‌دهد و با یک افزایش در دوره دهم با ۱۹/۲۶ درصد ثابت می‌شود. در نهایت ریسک امنیت انرژی (رنگ صورتی) در دوره اول ۴/۹۹ درصد از تغییرات خود شاخص ریسک امنیت انرژی را توضیح داده و در دوره دهم به ۳/۳۹ درصد می‌رسد.

۵- نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها سیاستی

یکی از مسائل مهمی که جوامع با آن روبه‌رو هستند، تأمین امنیت انرژی است؛ زیرا انرژی عامل اصلی در فرایند تولید کالا و خدمات است. از این رو انرژی جهت دستیابی به رشد اقتصادی برای کشورها از اهمیت بالایی برخوردار است؛ تأمین امنیت انرژی در هر جامعه‌ای مستلزم گسترش تبادلات بین‌المللی، ارتباط با کشورهای واردکننده و صادرکننده انرژی است. همچنین، اگر هزینه‌های دولت در جهت توسعه زیرساخت‌های بخش انرژی، افزایش تولیدات انرژی، افزایش تنوع منابع، کاهش هزینه‌های استخراج و حمل‌ونقل باشد، می‌تواند عامل مهمی در برقراری امنیت انرژی کشور و بهبود بهره‌وری بخش انرژی باشد. در این راستا، مطالعه حاضر به بررسی تأثیر شوک تحریم‌های اقتصادی و هزینه‌های دولت بر ریسک امنیت انرژی در کشور ایران طی دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸ با استفاده از روش خود رگرسیون برداری ساختاری پرداخته است.

نتایج پژوهش حاکی از آن است که تحریم‌های اقتصادی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر ریسک امنیت انرژی دارد و منجر به افزایش آن می‌شود؛ زیرا با وجود تحریم‌های اقتصادی، تبادلات بین‌المللی، ارتباط با کشورهای واردکننده و صادرکننده انرژی کاهش می‌یابد. همچنین، جایگاه کشور در عرصه بین‌المللی نیز افت کرده و تأمین امنیت انرژی با مشکل دچار

می‌شد. هزینه‌های دولت نیز اثر منفی و معنی‌دار بر ریسک امنیت انرژی دارد و منجر به کاهش آن می‌شود؛ زیرا هزینه‌های دولت، طی سالیان اخیر منجر به توسعه زیرساخت‌های بخش انرژی، حمل‌ونقل، صنعت و برق به عنوان مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده ریسک امنیت انرژی شده که به نوبه خود به افزایش تولید، بهبود بهره‌وری و کاهش وابستگی به واردات انرژی منتهی شده است. بر اساس نتایج تجزیه واریانس، در دوره دهم تحریم‌های اقتصادی ۳۲/۲۱ درصد و هزینه‌های دولت ۲۰/۷۷ درصد از تغییرات ریسک امنیت انرژی را توضیح می‌دهند. تکانه‌های صنعتی شدن و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نیز در بلندمدت به کاهش ریسک امنیت انرژی منجر می‌شوند. تکانه‌های آزادی تجاری و شهرنشینی نیز در بلندمدت منجر به افزایش ریسک امنیت انرژی خواهند شد. در ادامه با توجه به نتایج حاصل از پژوهش، توصیه‌های سیاستی پیشنهاد می‌شود:

- نتایج پژوهش حاکی از آن است که هزینه‌های دولت بر ریسک امنیت انرژی تأثیر منفی دارد و منجر به افزایش امنیت انرژی می‌شود، بنابراین به سیاست‌گذاران اقتصادی توصیه می‌شود بایستی هزینه‌های دولت را صرف افزایش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های بخش انرژی، ارتقای سطح تولید داخلی بخش انرژی، تشویق به استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر و پاک کنند تا از یک سو باعث حفظ محیط زیست و از سوی دیگر به کاهش قیمت انرژی و افزایش بهره‌وری در بخش انرژی و تسهیل دسترسی به مردم به انرژی شوند تا سطح امنیت انرژی در کشور افزایش یابد.
- همچنین بر اساس نتایج حاصل از پژوهش، به سیاست‌گذاران اقتصادی توصیه می‌شود که زمانی که آزادی تجاری رونق می‌یابد، بایستی واردات منابع انرژی را کاهش دهند و به تبع با انتقال دانش و فناوری روز جهت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر برای افراد جامعه امنیت انرژی را تأمین کنند.
- با توجه به نتایج پژوهش که صنعتی شدن تأثیر منفی بر ریسک امنیت انرژی دارد و منجر به کاهش ریسک امنیت انرژی و افزایش امنیت انرژی می‌شود، می‌توان به سیاست‌گذاران اقتصادی در این زمینه توصیه کرد که با افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در بخش صنعت علاوه بر افزایش تنوع انرژی، افزایش تولید و بهبود بهره‌وری به کاهش وابستگی به یک منبع انرژی و کاهش واردات انرژی کمک کنند.
- افزایش روند شهرنشینی با توجه به نتایج حاصل از پژوهش منجر به افزایش ریسک امنیت انرژی و کاهش امنیت انرژی در کشور می‌شود؛ بنابراین به سیاست‌گذاران اقتصادی در این زمینه توصیه می‌شود که با افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در زیرساخت‌های بخش انرژی از یک سو آسیبی که به این بخش وارد شده را جبران کنند و بهره‌وری بخش انرژی را بهبود بخشند تا مصرف انرژی پایین بیاید، از سوی دیگر نیز با تشویق و افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در جهت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک به ویژه در حوزه شهری به کاهش مصرف انرژی و بهبود بهره‌وری بخش انرژی کمک کنند.
- همچنین، استقبال از سرمایه‌گذار خارجی در انرژی‌های تجدیدپذیر، می‌تواند منجر به کاهش وابستگی کشور به منابع فسیلی شود و سطح امنیت انرژی بالا می‌رود. حضور شرکت‌های خارجی می‌تواند به انتقال فناوری‌های نوین و بهینه‌سازی فرایندها کمک کند.

دورزمانی که کشور درگیر تحریم‌های اقتصادی است، تنوع‌بخشیدن به انواع انرژی‌های تجدیدپذیر و حمایت از تولیدکننده داخلی انرژی باعث کاهش وابستگی به واردات انرژی می‌شود. همچنین، تسهیل و افزایش ارتباط با شرکای تجاری، افزایش ارتباطات بین‌المللی و حفظ جایگاه بین‌المللی در بخش انرژی می‌تواند به بهبود سطح امنیت انرژی کمک کند.

منابع

منابع داخلی

- امینی، امید، رامین امانی، سامان قادری، (۱۴۰۱). مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، تجدیدناپذیر و ریسک امنیت انرژی در ایران: کاربرد مدل خود رگرسیون برداری ساختاری (۱۴۰۱). نشریه انرژی ایران. ۲۵(۴)، ۸۱-۱۰۳.
- شهبازی، کیومرث، صمد حکمتی فرید، هادی رضایی، (۱۳۹۶). بررسی تأثیر اندازه و کیفیت دولت بر شدت انرژی در کشورهای منتخب OECD. فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، ۱۳(۵۲)، ۱۱۹-۱۵۲.
- عزیزی، وحید، بختیار جواهری و فاتح حبیبی، (۱۴۰۳). تأثیر تحریم‌های اقتصادی و بلایای طبیعی بر درآمد سرانه ایران. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۹(۹۹)، ۱۹۴-۱۲۷۹۲۴۲. doi: 10.22054/ijer.2024.79711.1279242
- علی مرادی افشار، پروین، وحید عزیزی، سمیه فاتحی، (۱۴۰۱). بررسی تأثیر بلایای طبیعی بر امنیت انرژی در ایران. پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار).
- ملکی، عباس و شهاب‌الدین شکری، (۱۴۰۳). تأثیر تحریم‌های بین‌المللی بر امنیت انرژی روسیه. فصلنامه مطالعات بین‌المللی، ۲۱(۳)، ۲۰۹-۲۳۹. doi: 10.22034/isj.2024.457551.2172
- موسویان، سید مهدی، زهرا کریمی تکانی، سید کمال صادقی، محسن پور عبادالهیان کویچ، (۱۳۹۷). بررسی اثر مخارج دولت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر شدت انرژی در صنایع کارخانه‌ای استان‌های ایران: رویکرد اقتصادسنجی فضایی. پژوهش‌نامه اقتصاد انرژی ایران. ۷(۲۸)، ۱۸۴-۱۵۷.
- یاری، احسان، دانش رضایی، (۱۴۰۰). تحریم‌های بین‌المللی و امنیت انرژی جمهوری اسلامی ایران؛ با تأکید بر سرمایه‌گذاری خارجی و ورود فناوری نوین در بخش انرژی (۲۰۰۵-۲۰۱۵). مطالعات راهبردی سیاست بین‌الملل، ۵(۹)، ۲۴۹-۲۷۴. doi: 10.22080/jpir.2021.21403.1216

منابع خارجی

- Adom, P. K. & Adams, S. (2020). Technical fossil fuel energy efficiency (TFEE) and debt-finance government expenditure nexus in Africa. *Journal of Cleaner Production*, 271, 122670.
- Alemzero, D. A. Sun, H. Mohsin, M. Iqbal, N. Nadeem, M. & Vo, X. V. (2021). Assessing energy security in Africa based on multi-dimensional approach of principal composite analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 2158-2171.
- Ali Moradi Afshar P, Azizi V, Fatehi S. Investigating the effect of natural disasters on energy security in Iran. *The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*. [In Persian]
- Axon, C. J. & Darton, R. C. (2021). The causes of risk in fuel supply chains and their role in energy security. *Journal of Cleaner Production*, 324, 129254.
- Barber, B. B. (2020). *Japan's relations with Muslim Asia*. Springer International Publishing.
- Bernanke, B. S. (1986). *Alternative explanations of the money-income correlation*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, North Holland, 25, Autumn 1986, Pages 49-99
- Biresselioglu, M. E. Yildirim, C. Demir, M. H. & Tokcaer, S. (2017). Establishing an energy security framework for a fast-growing economy: Industry perspectives from Turkey. *Energy research & social science*, 27, 151-162.

- Blanchard, O. J. & Quah, D. (1988). *The dynamic effects of aggregate demand and supply disturbances*.
- Blanchard, O. J. & Watson, M. W. (1986). *Are business cycles all alike?* In *The American business cycle: Continuity and change* (pp. 123-180). University of Chicago Press.
- Cergibozan, R. (2022). Renewable energy sources as a solution for energy security risk: Empirical evidence from OECD countries. *Renewable Energy*, 183, 617-626.
- Chatziantoniou, I. Duffy, D. & Filis, G. (2013). Stock market response to monetary and fiscal policy shocks: Multi-country evidence. *Economic Modelling*, 30, 754-769.
- Chen, H. Liao, H. Tang, B. J. & Wei, Y. M. (2016). Impacts of OPEC's political risk on the international crude oil prices: An empirical analysis based on the SVAR models. *Energy Economics*, 57, 42 - 49.
- Chernyak, O. Kharlamova, G. & Stavitskiy, A. (2018). Trends of international energy security risk index in European countries. *Tal Tech Journal of European Studies*, 8(1), 5-32.
- Chu, L. K. Ghosh, S. Doğan, B. Nguyen, N. H. & Shahbaz, M. (2023). Energy security as new determinant of renewable energy: the role of economic complexity in top energy users. *Energy*, 263, 125799.
- Clarida, R. & Gali, J. (1994). *Sources of real exchange-rate fluctuations: How important are nominal shocks?* In *Carnegie-Rochester conference series on public policy*, 41, pp. 1-56. December, North-Holland
- Glaister, S. (1984). *Mathematical methods for economists*. (No Title).
https://bec.org.nz/wp-content/uploads/2022/07/EnergyRisk_Intl_2018.pdf
- Global Energy Institute. (2020), *International energy security risk index 2020 edition*; Retrieved July 16, 2020, from <https://www.globalenergyinstitute.org/energy-security-risk-index>
<https://www.cbi.ir/>
- Hu, X. He, L. & Cui, Q. (2021). How do international conflicts impact China's energy security and economic growth? A case study of the US economic sanctions on Iran. *Sustainability*, 13(12), 6903.
- International Energy Agency* (www.iea.org)
- Iranmanesh, S. Salehi, N. & abdoalmajid Jalaei, S. (2021). Using the fuzzy logic approach to extract the index of economic sanctions in the Islamic Republic of Iran. *MethodsX*, 8, 101301. Doi: 10.1016/j.mex.2021.101301
- Karatayev, M. & Hall, S. (2020). Establishing and comparing energy security trends in resource-rich exporting nations (Russia and the Caspian Sea region). *Resources Policy*, 68, 101746.
- Kartal, G. (2022). The Effects of Positive and Negative Shocks in Energy Security on Economic Growth: Evidence from Asymmetric Causality Analysis for Turkey. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 56(1).
- Kartal, G. (2023). The relationship between energy security and military expenditures: A Bootstrap Panel Granger Causality Analysis for energy exporter countries. *Ekonomski vjesnik/Econviews-Review of Contemporary Business, Entrepreneurship and Economic Issues*, 36(2), 235-253.
- Khan, I. Tan, D. Hassan, S. T. & Bilal. (2022). Role of alternative and nuclear energy in stimulating environmental sustainability: impact of government expenditures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(25), 37894-37905.
- Leeper, E. M. Sims, C. A. Zha, T. Hall, R. E. & Bernanke, B. S. (1996). What does monetary policy do? *Brookings Papers on Economic Activity*, 1996(2), 1-78.
- Li, B. & Haneklaus, N. (2022). The potential of India's net-zero carbon emissions: Analyzing the effect of clean energy, coal, urbanization, and trade openness. *Energy Reports*, 8, 724-733.
- Maleki, A. and Shokri, S. A. (2024). The Impact of International Sanctions on Russia's Energy Security. *International Studies Journal (ISJ)*, 21(3), 209-239. doi: 10.22034/isj.2024.457551.2172. [In Persian].
- Mironova, I. B. Moiseeva, L. R. Nigmatulina, E. F. & Mirgorodskaya, M. G. (2022). *Fiscal Policy, Control, and Supervision to Ensure Food and Energy Security and Sustainable Development*. In *Geo-Economy of the Future: Sustainable Agriculture and Alternative Energy* (pp. 885-891). Cham: Springer International Publishing.
- Moteng, G. Raghutla, C. Njangang, H. & Nembot, L. N. (2023). International sanctions and energy poverty in target developing countries. *Energy Policy*, 179, 113629.
- Mousavian, S. M. Karimi Takanlu, Z. sadeghi, S. K. & Pourebaddollahian Covich, M. (2018). Energy Intensity in Iranian Provincial Manufacturing Industries; Investigating the Effects of Government Expenditures and Foreign Direct Investment Using Spatial Econometric Models. *Iranian Energy Economics*, 7(28), 157-184. doi: 10.22054/jiee.2019.9842. [In Persian]

- Movahedi, M. Shahbazi, K. & Farid, S. H. (2022). The effect of government expenditure on energy intensity: a panel smooth transition regression (PSTR) approach. *International Journal of Global Energy Issues*, 44(4), 292-310.
- Movahedi, M. Shahbazi, K. & Farid, S. H. (2022). The effect of government expenditure on energy intensity: a panel smooth transition regression (PSTR) approach. *International Journal of Global Energy Issues*, 44(4), 292-310.
- Nepal, R. Paija, N. Tyagi, B. & Harvie, C. (2021). Energy security, economic growth and environmental sustainability in India: does FDI and trade openness play a role? *Journal of Environmental Management*, 281, 111886.
- Pata, U. K. & Karlilar, S. (2024). The integrated influence of energy security risk and green innovation on the material footprint: An EKC analysis based on fossil material flows. *Journal of Cleaner Production*, 435, 140469.
- Podbregar, I. Šimić, G. Radovanović, M. Filipović, S. & Šprajc, P. (2020). International energy security risk index—Analysis of the methodological settings. *Energies*, 13(12), 3234.
- Sachs, J. D. Woo, W. T. Yoshino, N. & Taghizadeh-Hesary, F. (2019). Importance of green finance for achieving sustainable development goals and energy security. *Handbook of Green Finance: Energy Security and Sustainable Development*, 10, 1-10.
- Shahbazi K, Hekmati Farid S, Rezaee H. Investigating the size and quality of government on energy intensity in the selected OECD. *Quarterly Journal of Energy Economics Studies*, 13(52), 119-152. [In Persian]
- Shahrizi, M. Ghaderi, S. & Sanginabadi, B. (2023). Commodity prices and inflation: an application of structural VAR. *Applied Economics*, 55(27), 3110-3120.
- Tambari, I. & Failler, P. (2020). Determining if oil prices significantly affect renewable energy investment in African countries with energy security concerns. *Energies*, 13(24), 6740.
- Wang, K. H. Su, C. W. & Umar, M. (2021). Geopolitical risk and crude oil security: A Chinese perspective. *Energy*, 219, 119555.
- Wang, Y. & Ullah, S. (2024). Effects of digitalization on energy security risk: do financial development and environmental trade matter? *Environmental Science and Pollution Research*, 31(1), 249-261.
- Wei, W. Cui, Q. & Cui, H. (2023). How political conflicts threaten energy security and economic growth in Asia: A study on the sanctions imposed on Iran. *Energy & Environment*, 34(1), 58-77.
- Wen, J. Zhao, X. Wang, Q. J. & Chang, C. P. (2021). The impact of international sanctions on energy security. *Energy & Environment*, 32(3), 458-480.
- www.globalenergyinstitute.org *Energy Security Risk Report* (2018).
- Xu, B. (2025). How government expenditure reduces energy poverty? Evidence from spatial quantile model. *Environmental Impact Assessment Review*, 112, 107851.
- Yari, E. & Rezaee, D. (2021). International sanctions and Iran's energy security; with an emphasis on foreign investment and new technologies. *Journal of Politics and International Relations*, 5(9), 249-274. doi: 10.22080/jpir.2021.21403.1216. [In Persian]
- Zivot, E. & Andrews, D. W. K. (2002). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 20(1), 25-44.